

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-005457

(43)Date of publication of application : 14.01.1993

(51)Int.Cl.

F02F 1/00

F02F 7/00

(21)Application number : 03-158108

(71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 28.06.1991

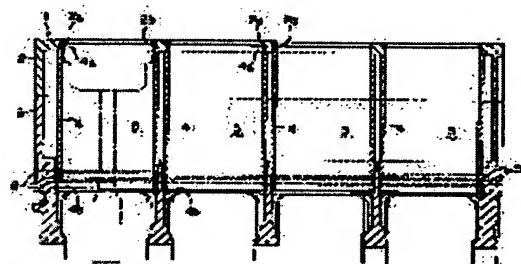
(72)Inventor : SASADA TAKUJI

## (54) BLOCK STRUCTURE AND ASSEMBLING METHOD THEREOF FOR ENGINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To ensure a seal property in a cylinder block upper end make a compact cylinder block and improve assembly workability by forming the cylinder block into a two-divided structure useful for high pressure casting or the like.

CONSTITUTION: A cylinder block 1 of an engine is formed into a two-divided structure comprising upper/lower blocks 2, 3 to set an upper surface of the upper block 2 to a closed deck without exposing a cylinder liner 4 and also press-fitting its upper end part 1 to the upper block 2 to loosely fix the cylinder liner 4 relating to the lower block 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 5 - 5 4 5 7

(43) 公開日 平成5年(1993)1月14日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>

F 0 2 F

1/00

7/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 8503 - 3 G

Z 8503 - 3 G

審査請求 未請求 請求項の数 5

(全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平 3-158108

(22) 出願日

平成3年(1991)6月28日

(71) 出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72) 発明者 笹田 卓司

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

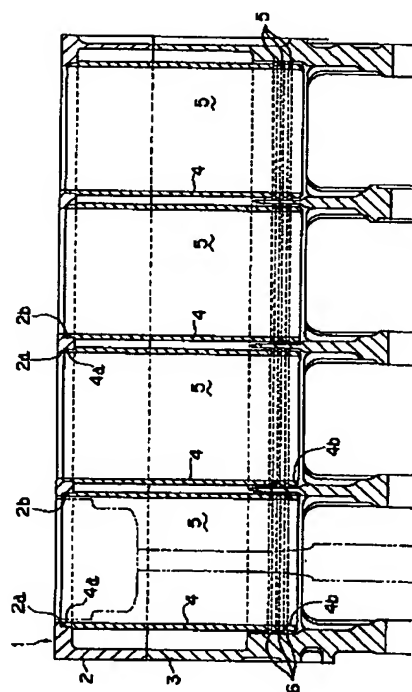
(74) 代理人 弁理士 小谷 悦司 (外2名)

(54) 【発明の名称】 エンジンのブロック構造及びその組付方法

(57) 【要約】

【目的】 シリンダブロックを高圧鑄造等に有利な二分割構造とし、かつ、シリンダブロック上端のシール性の確保、シリンダブロックのコンパクト化、および組付性の向上を図る。

【構成】 エンジンのシリンダブロック 1 を上方ブロック 2 と下方ブロック 3 とからなる二分割構造とし、上方ブロック 2 の上面をシリンダライナ 4 が露出しないクローズデッキとするとともに、シリンダライナ 4 の上端部を上方ブロック 2 に圧入し、下方ブロック 3 に対してシリンダライナ 4 をルーズに固定する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジンのシリンダブロックを上方ブロックと下方ブロックとからなる二分割構造とし、上方ブロックの上面をシリンダライナが露出しないクローズデッキとするとともに、シリンダライナの上端部を上方ブロックに圧入し、下方ブロックに対してシリンダライナをルーズに固定したことを特徴とするエンジンのブロック構造。

【請求項 2】 下方ブロックにシリンダライナを弾性体を介して支持させたことを特徴とする請求項 1 記載のエンジンのブロック構造。

【請求項 3】 シリンダライナ取り付け部分をウェットライナ構造とし、弾性体として Oリングを下方ブロックにシリンダライナとの間に介設したことを特徴とする請求項 2 記載のエンジンのブロック構造。

【請求項 4】 シリンダライナ取り付け部分をウェットライナ構造とするとともに、隣接するシリンダライナ間の下部に、弾性マウント部材を配置したことを特徴とする請求項 2 記載のエンジンのブロック構造。

【請求項 5】 シリンダブロックを上方ブロックと下方ブロックとに分けて形成し、上方ブロックにシリンダライナを下方から挿入して、シリンダライナ上端を上方ブロックの上端近傍部に圧入するとともに、シリンダライナの下端外周に弾性体を取り付けた後、上方ブロックの下方に突出するシリンダライナ下部を下方ブロックに嵌め込みつつ上方ブロックと下方ブロックとを組み合わせること

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はシリンダブロックを二分割構造としたエンジンのブロック構造及びその組付方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、例えば実公平 2-9084 号公報に示されるように、エンジンのシリンダブロック部分が上シリンダ部と下シリンダ部との分割構造とされ、かつ、上シリンダ部がシリンダヘッド部分と一体に形成され、上下シリンダ部にわたってシリンダライナが嵌挿された構造のものが知られている。この構造によると、上シリンダ部がシリンダヘッド部分と一体化されることでこの部分のシール性が確保されるとともに、シリンダヘッドとシリンダブロックの全体を一体成形するような場合と比べて製造が容易となる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記構造によると、上シリンダ部とシリンダヘッドとを一体化した部分がかかなり複雑な構造となるので、この部分を高圧鋳造することは困難であり、低圧鋳造によると剛性確保のために肉厚を厚くする必要がある。従って、軽量化、コンパクト化の要求を十分に満足することが難しい。

【0004】 そこで、シリンダブロックを二分割構造とするとともに、これらをシリンダヘッド部分に対しても別体に形成すれば、これらを剛性向上に有利な高圧鋳造で成形することが可能となり、剛性を確保しつつ肉厚を薄くして軽量化、コンパクト化を図ることができる。ところがこの場合に、シリンダブロックとシリンダヘッドとの間のシール性の確保に問題が生じ、とくに、シリンダブロック部分に嵌挿されるシリンダライナとの関係で、コンパクト化の要求とシール性を両立させることが難しかった。

【0005】 すなわち、シリンダヘッドと別体のシリンダブロックにシリンダライナが嵌挿される場合の一般的構造としては、シリンダライナの上端がシリンダブロック上面にこれと面一で露出する状態に嵌挿され、またこの部分とシリンダヘッドとの間に、ビード部を有するガスケットが介装されるが、シリンダライナとブロック本体部分とは熱膨張率が異なるので、ガスケットのビード部がシリンダライナとブロック本体部分と跨って当接するような構造ではシール性が損なわれ易い。従って、シール性の確保のためには、シリンダライナの上端部に、ガスケットのビード部が当接するに足るだけの幅をもたせるように厚肉のフランジ状部分を設けておくことが考えられる（実公平 2-27168 号公報）が、このようにすると、隣接するシリンダ間には、両シリンダのシリンダライナ上端の肉厚とシリンダライナ間のブロック本体部分の肉厚とを含むだけの間隔が必要となり、コンパクト化が困難となる。

【0006】 また、上記のようにシリンダヘッドと別体でシリンダブロックを上下二分割構造とする場合に、これら上下ブロック部を結合するとともにシリンダライナを嵌挿した状態とするための組付性、およびシリンダライナの真円度の確保等の面でも、課題が残されていた。

【0007】 本発明は、上記の事情に鑑み、高圧鋳造等に有利なようにシリンダブロックをシリンダヘッドと別体で二分割構造とし、かつ、シリンダブロック上端のシール性を確保することのできる構造としつつコンパクト化を可能にし、また、組付性を向上することができエンジンのブロック構造及びその組付方法を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明のエンジンのブロック構造は、エンジンのシリンダブロックを上方ブロックと下方ブロックとからなる二分割構造とし、上方ブロックの上面をシリンダライナが露出しないクローズデッキとするとともに、シリンダライナの上端部を上方ブロックに圧入し、下方ブロックに対してシリンダライナをルーズに固定したものである。

【0009】 この構成において、下方ブロックにシリンダライナを弾性体を介して支持させることが好ましい。

シリンダライナ取り付け部分をウェットライナ構造とする場合は上記弾性体としてＯリングを用いればよい。

【００１０】また、シリンダライナ取り付け部分をウェットライナ構造とするとともに、隣接するシリンダライナ間の下部に、弾性マウント部材を配置した構造としてもよい。

【００１１】また、本発明の組付方法は、シリンダブロックを上方ブロックと下方ブロックとに分けて形成し、上方ブロックにシリンダライナを下方から挿入して、シリンダライナ上端を上方ブロックの上端近傍部に圧入するとともに、シリンダライナの下端外周に弾性体を取り付けた後、上方ブロックの下方に突出するシリンダライナ下部を下方ブロックに嵌め込みつつ上方ブロックと下方ブロックとを組み合わせるものである。

【００１２】

【作用】上記のエンジンのブロック構造によると、上方ブロックの上面側ではブロック本体部分がガスケットのビード部に当接してシール性が確保される。また、シリンダライナは上方ブロックに対して確固と固定される一方、シリンダライナと下方ブロックとは嵌め合わせが容易な構造に結合される。

【００１３】また、本発明の組付方法によると、上方ブロックとシリンダライナおよび弾性体を結合してから、これらと下方ブロックとを嵌め合わせることで、簡単にシリンダブロックが組付けられる。

【００１４】

【実施例】本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図１～図３は本発明の構造の一実施例を示す。これらの図において、エンジンのシリンダブロック１は、予め上方ブロック２と下方ブロック３とに二分割された構造となっている。そして、上下両ブロック２、３にわたるシリンダ孔５の形成部分にシリンダライナ４が組み込まれている。通常、上記両ブロック２、３はアルミ合金で形成され、シリンダライナ４は鋳鉄で形成されている。

【００１５】上方ブロック２の上面はシリンダライナ４が露出しないクローズデッキとなっている。つまり、シリンダ孔５の周壁のうちで上端部を除く部分が上記シリンダライナ４で形成され、シリンダ孔５の周壁の上端部は上方ブロック２そのものの内周縁部２ａで形成されている。この上端内周縁部２ａの直下方は段状に形成されて、シリンダライナ４に対する被圧入部２ｂとされている。

【００１６】上記シリンダライナ４は、その上端部４ａが上方ブロック２の被圧入部２ｂに圧入されることにより、上方シリンダブロック２に固定されている。また、シリンダライナ４の下端部４ｂは、下方ブロック３にルーズに固定されている。図示の実施例では、シリンダライナ４の下端部４ｂの外周面と下方ブロック３の下部内周面との間に弾性体としてのＯリング６が介装されることにより、このＯリング６を介してシリンダライナ４の

下端部４ｂが下方ブロック３に支持され、ルーズな固定状態とされている。

【００１７】また、上記両ブロック２、３のシリンダライナ４取り付け部分はウェットライナ構造となっている。つまり、シリンダライナ４の上端近傍から下端近傍までの範囲の周囲に、シリンダライナ４を内周壁とするようにウォータジャケット７が両ブロック２、３にわたって形成されている。

【００１８】なお、各シリンダ間の両側部等の複数箇所において、上記両ブロック２、３にボルト孔８が設けられ、シリンダヘッド９側から上方ブロック２を通して下方ブロック３に達する締結ボルト１０により、両ブロック２、３がシリンダヘッド９とともに結合されるようになっている。

【００１９】以上のような当実施例の構造によると、上方ブロック２の上面にシリンダライナ４が露出していないため、ガスケット（図示せず）を介してシリンダヘッド９と結合されるときにシール性が確保されながら、各シリンダ間の間隔が狭くされる。つまり、前述のようにシリンダライナ４がブロック上面に露出していれば、ガスケットのビード部がこのシリンダライナ４上面に当接するようにしておく必要があるが、当実施例の構造ではブロック本体部分の上面がガスケットのビード部と当接することでシール性が確保される。従って、シリンダ孔５の上端開口の周囲には上記ビード部との当接に必要なだけのブロック本体部分が存在すればよいので、各シリンダ間の間隔を必要最小限に狭くすることができる。

【００２０】また、上記シリンダライナ４は上端部が上方ブロック２に圧入されることにより上方ブロック２に固定され、下方ブロック３にはルーズに固定された構造となっていることにより、後述のような方法で上下ブロック２、３とシリンダライナ４を簡単に組付けることができる。下方ブロック３とシリンダライナ４との間に介装された弾性体としてのＯリング６は、ウォータジャケット７からの水漏れを防止するとともに、シリンダライナ４の振動を抑制する作用を有する。

【００２１】なお、本発明のブロック構造において、図４に示すように、上記実施例の構造に加え、隣合うシリンダライナ４間の下部にラバーマウント等の弾性マウント部材１１を配置してもよい。このようにすると、下部側における各シリンダライナ４の支持、振動抑制の作用が高められる。

【００２２】つぎに、本発明のブロック構造を得るための組付方法の一実施例を図５に基づいて説明する。

【００２３】組付にあたっては、予めシリンダブロックを上方ブロック２と下方ブロック３とに分けて形成しておいて、先ず上方ブロック２にシリンダライナ４を下方から挿入する。そして、シリンダライナ４の上端部４ａを上方ブロック２の上端近傍の被圧入部２ｂに圧入する。また、シリンダライナ４の下部にＯリング６を取り

5

付ける。その後、上方ブロック 2 の下方に突出するシリンダライナ 4 下部を下方ブロック 3 に嵌め込みつつ、上下ブロック 2, 3 を突き合わせる。それから、ボルトによって上下ブロック 2, 3 を結合する。

【0024】つまり、上方ブロック 2 とシリンダライナ 4 およびリング 6 を一体化した後、これらと下方ブロック 3 とを嵌め合わせることで簡単に組付けられる。

【0025】また、組付け途中の適当な段階でシリンダライナ 4 の内面のホーニング加工が行われるが、この場合に、シリンダライナ 4 の上端部が上方ブロック 2 に対して圧入により確固と固定されることにより、シリンダライナ 4 の上方部の真円度が高められる。

【0026】なお、本発明の構造及び方法についての図示の実施例では、シリンダライナ取り付け部分がウェットライナ構造となっているが、本発明の所要な構造及び方法は、ドライライナ構造にも適用することができる。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、請求項 1 に記載した構造によると、エンジンのシリンダブロックを二分割構造として、その上方ブロックの上面にシリンダライナを露出させず、かつ、シリンダライナを上方ブロックに圧入し、下方ブロックに対してルーズに固定しているため、高圧鋳造等に便利な構造で、かつシール性を確保しつつシリンダ間を狭くすることができ、コンパクト化を可能にする。

【0028】この構成において、請求項 2 のように、下方ブロックにシリンダライナを弾性体を介して支持させておけば、組付性を損なわないようにしつつシリンダライナを十分に支持することができる。

【0029】さらに請求項 3 のようにシリンダライナ取り付け部分をウェットライナ構造とする場合、上記弾性体と

6

してリングを用いることにより水漏れ防止とシリンダライナの支持を兼ねるようにすることができる。

【0030】また、請求項 4 のようにシリンダライナ取り付け部分をウェットライナ構造とするとともに、隣接するシリンダライナ間の下部に、弾性マウント部材を配置しておけば、シリンダライナの支持、振動抑制の効果が得られる。

【0031】また、請求項 5 に記載した方法によると、上方ブロックにシリンダライナを下方から挿入して、シリンダライナ上端を上方ブロックの上端近傍部に圧入するとともに、シリンダライナの下端外周に弾性体を取り付けた後、上方ブロックの下方に突出するシリンダライナ下部を下方ブロックに嵌め込みつつ上方ブロックと下方ブロックとを組み合わせることにより、非常に簡単に組付けを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例による構造の縦断面正面図である。

【図 2】同構造の平面図である。

【図 3】同構造の縦断面側面図である。

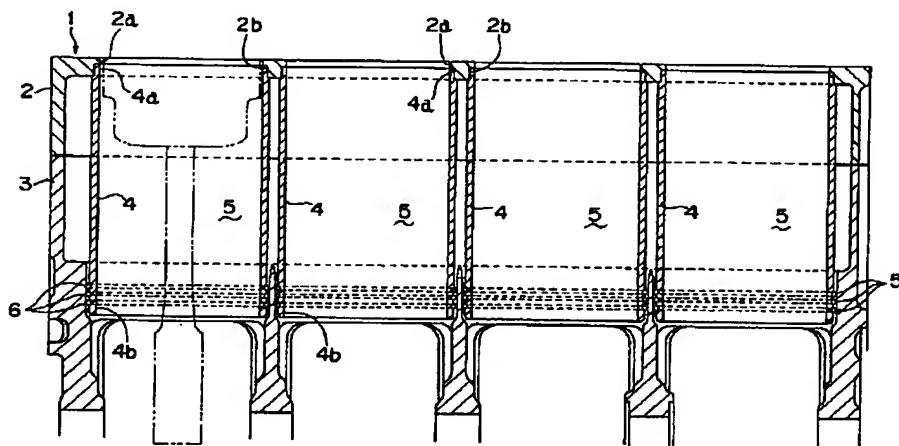
【図 4】別の実施例を示す断面図である。

【図 5】本発明の方法の一実施例を示す分解状態断面図である。

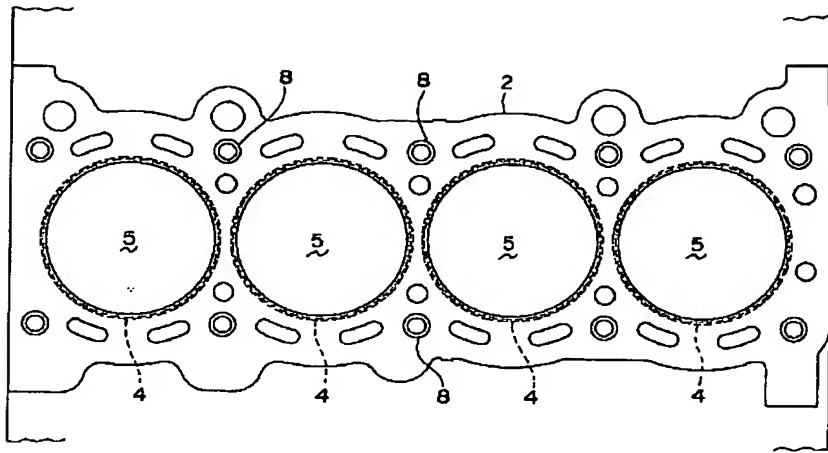
【符号の説明】

- 1 シリンダブロック
- 2 上方ブロック
- 3 下方ブロック
- 4 シリンダライナ
- 5 シリンダ孔
- 6 リング
- 7 ウォータジャケット

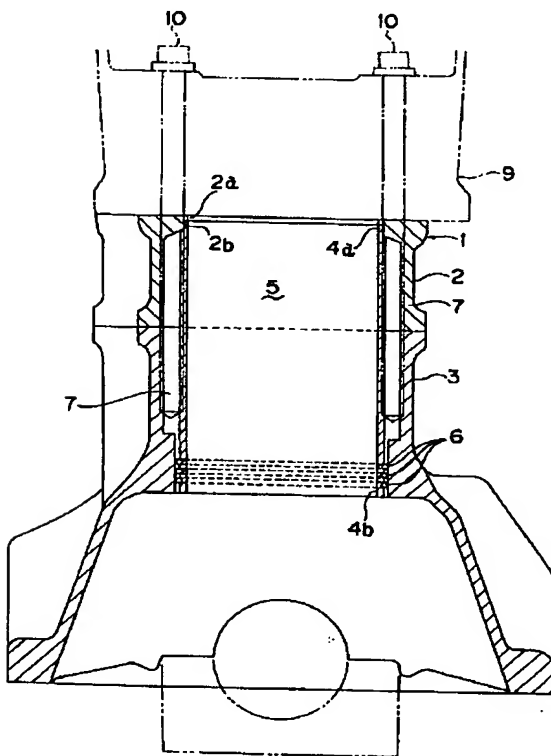
【図 1】



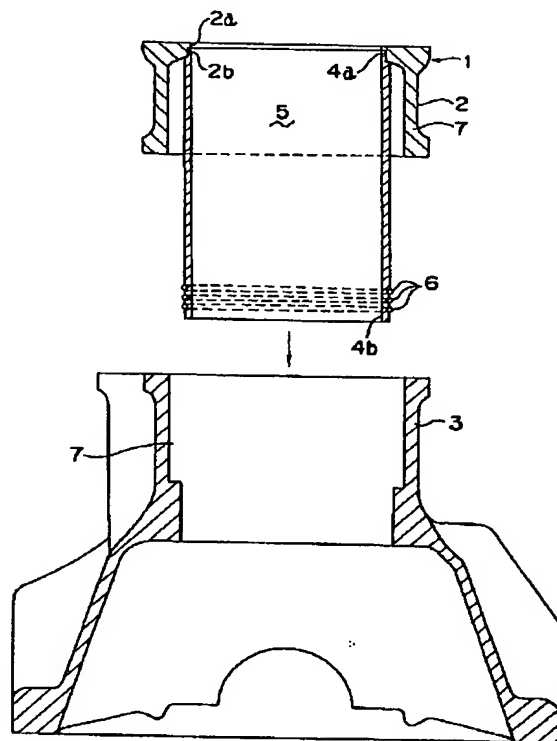
【図 2】



【図 3】



【図 5】



【図 4】

